

**PATENT ABSTRACTS OF JAPAN**(11)Publication number : **07-148472**(43)Date of publication of application : **13.06.1995**

(51)Int.Cl.

**B08B 3/08  
B01D 12/00  
C11D 17/00**(21)Application number : **05-323158**(71)Applicant : **OLYMPUS OPTICAL CO LTD**(22)Date of filing : **29.11.1993**(72)Inventor : **HANAMURA NAOYASU  
SHIRAI MICHIO****(54) WASHING METHOD****(57)Abstract:**

**PURPOSE:** To achieve effective washing wherein a water-insoluble solvent and an aq. detergent are combined by performing washing using the water-insoluble solvent and subsequently replacing the water-insoluble solvent with a rinsing soln. having compatibility with the water insoluble solvent and water before performing washing using the aq. detergent.

**CONSTITUTION:** After washing is performed using a water-insoluble solvent (e.g; trichloroethylene), the water-insoluble solvent is replaced with a rinsing soln. (e.g; dipropylene glycol methyl ether) having compatibility with the water-insoluble solvent and water and, thereafter, washing is performed by an aq. detergent. As a result, the water-insoluble solvent and the aq. detergent can be combined and the deterioration of the aq. detergent can be prevented and stable washing capacity can be ensured and, especially, and optical glass lens or prism being an optical glass part is effectively washed. Further, an organochlorine solvent causing environmental disruption can be recovered and washing safe against a human body and environment can be performed.

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-148472

(43) 公開日 平成7年(1995)6月13日

(51) Int.Cl. <sup>9</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
B 0 8 B 3/08		A 2119-3B		
B 0 1 D 12/00				
C 1 1 D 17/00				

審査請求 未請求 請求項の数3 F D (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平5-323158

(22) 出願日 平成5年(1993)11月29日

(71) 出願人 000000376

オリンパス光学工業株式会社  
東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号

(72) 発明者 花村 尚容

東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリ  
ンパス光学工業株式会社内

(72) 発明者 白井 道雄

東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリ  
ンパス光学工業株式会社内

(74) 代理人 弁理士 奈良 武

(54) 【発明の名称】 洗浄方法

(57) 【要約】

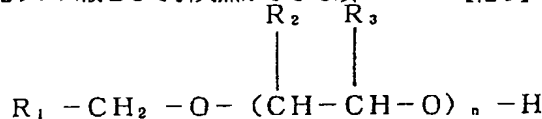
【目的】 非水溶性溶剤と水系洗浄剤とを組み合わせた効果的な洗浄を行う。

【構成】 非水溶性溶剤および水と相溶剤あるリンス液を用いる。非水溶性溶剤をリンス液で置換した後、リンス液を水系洗浄剤で置換する。双方の洗浄効果を組み合わせることができる。

## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 非水溶性溶剤で洗浄した後、当該非水溶性溶剤及び水と相溶性を有するリンス液により非水溶性溶剤を置換し、その後、水系洗浄剤で洗浄することを特徴とする洗浄方法。

【請求項 2】 前記リンス液として引火点が 10℃以 \*



(式中、n は 1～3 の整数、 $R_1$ 、 $R_2$ 、 $R_3$  は水素またはメチル基、エチル基等のアルキル基であり、 $R_2$  および  $R_3$  に含まれる炭素数の合計は 1 以上である。)

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は光学硝子レンズ、光学硝子プリズム等を精密洗浄する方法に関し、特に非水溶性溶剤と水系洗浄剤とを組み合わせた洗浄ラインに適用される洗浄方法に関する。

## 【0002】

【従来の技術】光学硝子レンズ、光学硝子プリズム等を精密洗浄する方法としては、非水溶性溶剤を用いて脱脂洗浄した後、中性またはアルカリ性の水系洗浄剤内で洗浄することが行われている。ここで非水溶性溶剤としては、被洗浄物や汚れの種類等により、トリクロロエタン、トリクレン、塩化メチレン等の塩素系溶剤や石油系などに由来する炭化水素系溶剤などが適宜、選択される。また、金属部品に付着した油脂等の汚れの洗浄にあっては、グリコールエーテル系の溶剤を単独で、または水や界面活性剤を混合して用いている。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、被水溶性溶剤である塩素系溶剤や炭化水素系溶剤が水系洗浄剤に入ると水系洗浄剤の主成分である界面活性剤が急激に消耗し、水系洗浄剤の洗浄効果が低下し、このため、水系洗浄剤を頻繁に交換しなければならない。また、水系洗浄剤に多量の非水溶性溶剤が持ち込まれると乳化しきれなくなった非水溶性溶剤が分離浮上するため、被洗浄物を引き上げるときに再付着する問題がある。一方、非水溶性溶剤として塩素系溶剤を使用し、この塩素系溶剤を水系洗浄剤と組み合わせた洗浄ラインでは、塩素系溶剤が水系洗浄剤に持ち込まれると共に、水系洗浄剤のリンスを行うリンス液や水洗水に塩素系溶剤が混入する。このため水系洗浄剤、リンス液や水洗水の廃水処理が困難ともなっている。

【0004】本発明は上記事情を考慮してなされたものであり、非水溶性溶剤の水系洗浄剤内への持ち込みを防

\*上、25℃における粘度が 8 cP 以下であり、ハロゲンを含まない液体を使用することを特徴とする請求項 1 記載の洗浄方法。

【請求項 3】 前記リンス液として化 1 で表される液体を使用することを特徴とする請求項 1 記載の洗浄方法。

## 【化 1】

止することにより、水系洗浄剤の劣化および非水溶性溶剤の分離浮上をなくし、安定した洗浄能力を確保できる洗浄方法を提供すると共に、人体、作業環境に対して安全性を確保できる洗浄方法を提供することを目的とする。また、本発明は塩素系溶剤を効率良く回収し、廃水処理を容易にすることができる洗浄方法を提供することをも目的とする。

## 【0005】

【課題を解決するための手段および作用】本発明の洗浄方法は、非水溶性溶剤で洗浄した後、当該非水溶性溶剤及び水と相溶性を有するリンス液により非水溶性溶剤を置換し、その後、水系洗浄剤で洗浄することを特徴とする。

【0006】ここでリンス液としては、引火点が 10℃以上、粘度が 8 cP (25℃) であり、ハロゲンを含まない液体を使用することができる。また、リンス液として、化 1 に示す液体を使用することができる。

## 【0007】

## 【化 1】

【0008】上述したリンス液は前段洗浄に使用した塩素系溶剤や炭化水素系溶剤などの非水溶性溶剤を十分に溶解するため、被洗浄物に付着することにより持ち出されたこれらの非水溶性溶剤をリンス液で浸漬洗浄することにより、非水溶性溶剤をリンスし、回収する。ここでリンス液に超音波を併用することもでき、この場合は非水溶性溶剤を更に効率よくリンス、回収することができる。なお、回収とは、持ち出された非水溶性溶剤等をリンス液自体に取込み、次槽への持ち出しを最小にすることである。超音波を併用した場合には、被洗浄物、洗浄かご等の隙間に残留した非水溶性溶剤等を超音波キャビテーションにより取り出してリンス液に取り込むことができる。このため単純な浸漬洗浄よりも更に効率的に回収でき、次槽への持ち出しを防止することができる。

【0009】上述したリンス液は、次段の水系洗浄剤に

入ったときも水に対して十分な溶解性があるため水系洗浄剤と相溶し、水系洗浄剤の主成分である界面活性剤を消費することがない。このため、水系洗浄剤を劣化させることがないと共に、洗浄性能も低下させることがなくなり、頻繁な水系洗浄剤の液交換が不要となってランニングコストも低減できる。加えて、上述したリンス液は、液自体にも脱脂洗浄力があるため、従来よりも洗浄能力が向上した精密洗浄が可能となる。さらに、リンス液は、分子中に全くフッ素、塩素等のハロゲン分子を含んでいないため、近年問題となっているオゾン層の破壊や地下水汚染等の環境破壊を引き起こすことがなく、しかも安全衛生上の環境上問題となっている塩素系溶剤等を効率よく回収するため、塩素系溶剤が水系洗浄剤に混入することがなく、水系洗浄剤の廃水処理が容易になるとともに、塩素系溶剤の混入による環境汚染を防止することができる。

【0010】なお、上述したリンス液は、人体への毒性が低いことが知られており、有機溶剤中毒予防規則の規制を受けることがなく、これを取り扱う作業の危険性及び煩雑さを回避できる。この場合、リンス液としてジブロピレングリコールメチルエーテル等の引火点が70℃以上の液体を用いることにより、引火の危険性が極めて少なく、安全性を確保できるとともに、消防法にかかわる規制にも容易に対応することができる。

#### 【0011】

【実施例1】図1は本発明が適用される洗浄ラインの一例を示す。この洗浄ラインはレンズ、プリズムなどの光学素子を精密洗浄する場合に使用され、全部で13槽構成となっている。被洗浄物は第1槽A、第2槽Bの順で最終の第13槽Mまで搬送されて所定の処理が行われる。第1槽A、第2槽B、第3槽Cは非水溶性洗浄剤によって洗浄を行うものであり、非水溶性洗浄剤としては、トリクレン、1, 1, 1-トリクロロエタンなどの塩素系溶剤、または商品名「ナフテゾール」（日本石油化学（社）製）や商品名「アクトレル」（エクソン化学（社）製）の石油系溶剤、あるいは商品名「EE-4110」、「EE-4210」（オリンパス光学工業（社）製）などの炭化水素系溶剤が選択使用される。これらの槽A～Cの中で被洗浄物は被水溶性洗浄剤に浸漬されて揺動されることにより洗浄される。また洗浄においては、40kHzまたは28kHz、600Wで超音波振動を加えて洗浄を行う。この洗浄に使用された非水溶性溶剤は、その後、蒸留機に送られて、蒸留再生されることにより循環使用される。

【0012】本実施例においては、上述した塩素系溶剤、石油系溶剤、炭化水素系溶剤の全てをそれぞれ使用して被洗浄物を洗浄した。被洗浄物としては、LaF<sub>3</sub>、LaSF<sub>6</sub>O<sub>1</sub>、F5、BK7、LaKO<sub>1</sub>、PSKO<sub>1</sub>、SK16、BF2、FKO<sub>1</sub>（小原光学（社）製）の各硝材により成形された光学硝子レンズおよびL

aF5、F5、BK7（小原光学（社）製）の各硝材により成形された光学硝子プリズムを使用した。また、これらの被洗浄物はピッチ、ワックス、切削油をそれぞれ付着して洗浄に供した。ピッチとしてはアスファルト系の各ピッチ「K1」、「K2」、「K3」（九重電気（社）製）、ワックスとしては「スロットワックスM」、「イエローワックス」（日本精工（社）製）、切削油としては「ユシロクリーナーWRS」（ユシロ化学（社）製）、「ダフニークリーナーGS50」（出光興産（社）製）を使用し、それぞれを上述した被洗浄物に付着させた。

【0013】第4槽Dは上述した非水溶性溶剤による洗浄後の被洗浄物をリンス液によりリンスして、付着している非水溶性溶剤をリンス液と置換するものである。このリンス工程では、被洗浄物をリンス液に浸漬して揺動させると共に、28kHzまたは40kHz、600Wで超音波振動を作用させる。リンス液としては、第1槽～第3槽で使用した非水溶性溶剤と相溶性を有すると共に、第5槽以降で使用する水と相溶性を有する液体が使用される。このような特性を有するリンス液を用いてリンスすることにより、被洗浄物表面の非水溶性溶剤がリンス液に置換されて、回収される。

【0014】本実施例において、リンス液として、ジブロピレングリコールメチルエーテル、プロピレングリコールメチルエーテル、プロピレングリコールエチルエーテル、エチレングリコールエチルエーテル、エチレングリコールメチルエーテル、エチレングリコールブチルエーテル、ジエチレングリコールブチルエーテル、ジエチレングリコールエチルエーテル、3-メチル-3-メトキシブタノール、プロピレングリコールターシャリーブチルエーテルのそれぞれを第4槽Dに充填して、リンスした。

【0015】第5槽E、第6槽Fおよび第7槽Gはリンス後における洗浄工程を行うものである。この洗浄工程における各槽E、F、Gには水系洗浄剤が充填されており、リンス後の被洗浄物を水系洗浄剤に浸漬して揺動させると共に、超音波振動を作用させて洗浄する。かかる洗浄により、第1槽A～第3槽Cの非水溶性溶剤では除去ができなかった水溶性切削油などの汚れあるいは被洗浄物に付着した研磨材、ガラス粉などの無機性異物を除去することができる。また、第4槽Dで置換したリンス液が、水との相溶性を有しており、水系洗浄剤によって良好に除去される。かかる水系洗浄剤として、本実施例では「EE-1110」、「EE-1120」（いずれもオリンパス光学工業（社）製）のそれぞれを用いた。

【0016】第8槽H、第9槽Iでは被洗浄物を揺動させると共に、超音波振動を作用させて水洗し、第10槽Jおよび第11槽Kでは被洗浄物をIPA（イソプロピルアルコール）に浸漬し、揺動させて脱水する。第12槽Lでは乾燥液に浸漬させて、IPAを除去する。この

乾燥液としては、「EE-3110」（オリンパス光学工業（社）製）を使用した。そして、第13槽Mでは温風により被洗浄物を乾燥させる。

【0017】以上のような洗浄ラインでは、非水溶性溶剤をリンス液によりリンスして置換するため、非水溶性溶剤を洗浄工程の水系洗浄剤に持ち込むことがなくなる。表1は第4槽Dのリンス液として、ジプロピレング\*

\*リコールメチルエーテルを用いてリンスした後、第5槽E、第6槽F、第7槽Gの水系洗浄剤（「EE-1120」）で被洗浄物を洗浄した結果を、洗浄回数と共に示している。

【0018】

【表1】

洗浄回数	リンス液	洗浄仕上がり度	水系洗浄剤の状態		水系洗浄剤の表面張力の変化
10	あり	○	透明	○	28.5
	なし	○	やや白濁	△	28.8
30	あり	○	透明	○	28.6
	なし	×	白濁	×	29.4
50	あり	○	透明	○	28.8
	なし	×	白濁	×	30.2

【0019】同表から判るように、リンス液を用いない場合は、洗浄回数が増えるに伴って白濁劣化し、洗浄仕上がりが悪くなるが、リンス液を用いた場合には洗浄回数が増しても劣化がなく、洗浄状態も良好であった。なお、表面張力の欄においては、その測定値の上昇は界面活性剤の減少であり、水系洗浄剤の劣化を示唆するものである。

【0020】表2はリンス液として、プロピレングリコールメチルエーテル、プロピレングリコールエチルエーテル、エチレングリコールエチルエーテル、エチレングリコールメチルエーテル、エチレングリコールブチルエーテル、ジエチレングリコールブチルエーテル、ジエチ

20 レングリコールエチルエーテル、3-メチル-3-メトキシブタノール、プロピレングリコールターシャリーブチルエーテルのそれぞれを用いて30回洗浄した結果を示し、表1と同様の結果が得られている。特に、プロピレングリコールエーテル系や3-メチル-3-メトキシブタノールは、その他のエチレン系グリコールエーテルより引火点が高く、また、人体に対する安全性が高いところから、より安全な洗浄ラインを構成できるメリットがある。

【0021】

【表2】

30

7	8			
リンス液	有無	洗浄仕上がり度	水系洗浄剤の状態	表面張力の変化
プロピレングリコール	あり	○	透明 ○	28.5
メチルエーテル	なし	×	白濁 ×	29.2
プロピレングリコール	あり	○	透明 ○	28.6
エチルエーテル	なし	×	白濁 ×	29.3
エチレングリコール	あり	○	透明 ○	28.2
エチルエーテル	なし	×	白濁 ×	29.1
エチレングリコール	あり	○	透明 ○	28.1
メチルエーテル	なし	×	白濁 ×	29.0
エチレングリコール	あり	○	透明 ○	28.5
ブチルエーテル	なし	×	白濁 ×	29.4
ジエチレングリコール	あり	○	透明 ○	28.8
ブチルエーテル	なし	×	白濁 ×	30.0
ジエチレングリコール	あり	○	透明 ○	28.6
エチルエーテル	なし	×	白濁 ×	29.9
3-メチル-3-ノルボルネン	あり	○	透明 ○	28.8
ブタノール	なし	×	白濁 ×	29.7
プロピレングリコール	あり	○	透明 ○	28.8
ターシャリーブチルエーテル	なし	×	白濁 ×	30.1
ジエチレングリコール	あり	×	白濁 ×	30.2
	なし	×	白濁 ×	30.8
トリエチレングリコール	あり	×	白濁 ×	29.8
	なし	×	白濁 ×	30.3

【0022】本実施例において、引火点が10℃以上のリンス液を使用することにより、通常の使用下において引火の危険が少なく安全性を確保することができ。また、粘度が8cp（25℃）以下のリンス液を使用することにより、液切れが良好で液の持ち出しを抑え、液消費量を削減することができる。因みに、ジエチレングリコール、トリエチレングリコールなどの粘度が8cp以上のリンス液では、超音波振動の効果がなくなり、設定時間内（1分）では、完全なリンスができなかった。また、液切れが悪いため、持ち出し量が多く実用的ともならなかった。

\*【0023】次に非水溶性溶剤としてトリクレンを、リンス液としてジプロピレングリコールメチルエーテルを、水系洗浄剤として「EE-1120」を用いて、上述と同様に洗浄した。この洗浄において、水系洗浄剤の水洗水に混入したトリクレン濃度は洗浄回数が増加しても検出されなかった。しかし、リンス液を用いない場合は、洗浄回数10回で水洗水中に8mg/L、洗浄回数50回では水洗水中に32mg/Lのトリクレンが検出された。結果を表3に示す。

【0024】

\*【表3】

洗浄回数	リンス液	水洗水のトリクレン濃度	廃水処理の必要性
10	あり	0 mg/L	不要
	なし	8 mg/L	必要
30	あり	0 mg/L	不要
	なし	19 mg/L	必要
50	あり	0 mg/L	不要
	なし	32 mg/L	必要

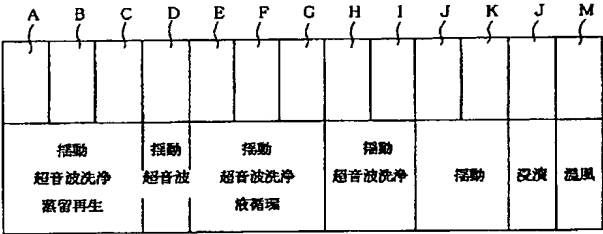
【0025】以上のことから、リンス液がないと水系洗浄剤の水洗水にトリクレンが混入するため、水洗水は活

性炭吸着等により特別な排水処理を施さなければなら  
ないが、リンス液を用いることによって、トリクレンがリ  
ンス液で回収され、水洗水に混入せず、特別な排出処理  
が不要であることが判明した。同様に、リンス液としブ  
ロピレングリコールメチルエーテル、プロピレングリコ  
ールエチルエーテル、エチレングリコールエチルエー  
テル、エチレングリコールメチルエーテル、エチレングリ  
コールブチルエーテル、ジエチレングリコールブチルエ  
ーテル、ジエチレングリコールエチルエーテル、3-メ  
チル-3-メトキシブタノール、プロピレングリコール  
ターシャリーブチルエーテルを用いても水洗水にトリク  
レンの混入がなく良好な結果が得られた。

10

【0026】  
【発明の効果】以上のとおり本発明は非水溶性溶剤およ  
び水に相溶性を有するリンス液を用いてリンスするた  
め、非水溶性溶剤と水系洗浄剤を効果的に組み合わせる  
ことができるとともに、水系洗浄剤の劣化を防止でき、  
これにより、安定した洗浄性能を確保でき、特に光学硝  
子部品である光学硝子レンズや光学硝子プリズムの洗浄  
に効果的となる。また、環境破壊で問題となっている塩  
素系有機溶剤の回収ができ、人体、環境に対しても安全  
な洗浄を行うことができる。  
【図面の簡単な説明】  
【図1】本発明が適用される洗浄ラインの構成図。

【図1】



\* NOTICES \*

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

## CLAIMS

---

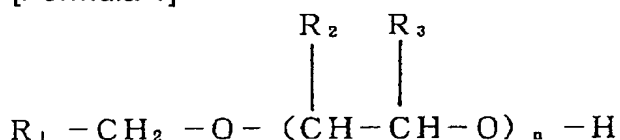
### [Claim(s)]

[Claim 1]A cleaning method a rinse which has nonaqueous solubility solvent concerned and water, and compatibility replacing a nonaqueous solubility solvent, and washing with a drainage system detergent after that after a nonaqueous solubility solvent washes.

[Claim 2]The cleaning method according to claim 1 with which viscosity at not less than 10 \*\* and 25 \*\* is 8 or less cP, and the flash point is characterized by using a fluid which does not contain halogen as said rinse.

[Claim 3]The cleaning method according to claim 1 using a fluid expressed with \*\* 1 as said rinse.

### [Formula 1]



(式中、nは1～3の整数、R<sub>1</sub>、R<sub>2</sub>、R<sub>3</sub>は水素またはメチル基、エチル基等のアルキル基であり、R<sub>2</sub>およびR<sub>3</sub>に含まれる炭素数の合計は1以上である。)

---

[Translation done.]



\* NOTICES \*

JP0 and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

## DETAILED DESCRIPTION

---

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Industrial Application]This invention relates to the cleaning method applied to the washing line which combined the nonaqueous solubility solvent and the drainage system detergent especially about the method of carrying out precision cleaning of an optical glass lens, the optical glass prism, etc.

[0002]

[Description of the Prior Art]After carrying out degreasing washing, using a nonaqueous solubility solvent as a method of carrying out precision cleaning of an optical glass lens, the optical glass prism, etc., washing within a neutral or alkaline drainage system detergent is performed. As a nonaqueous solubility solvent, the hydrocarbon system solvent originating in chlorinated solvents, petroleum systems, etc., such as trichloroethane, trichlene, and a methylene chloride, etc. are suitably chosen by a washed object, the kind of dirt, etc. here. If it is in washing of dirt, such as fats and oils adhering to metal parts, it is independent about the solvent of a glycol ether system, or water and a surface-active agent are mixed and used.

[0003]

[Problem(s) to be Solved by the Invention]However, if the chlorinated solvent and hydrocarbon system solvent which are water soluble solvents go into a drainage system detergent, the surface-active agent which is the main ingredients of a drainage system detergent must be exhausted rapidly, the cleaning effect of a drainage system detergent must fall, and, for this reason, a drainage system detergent must be exchanged frequently. In order that the nonaqueous solubility solvent it became impossible to be unable to emulsify when a lot of nonaqueous solubility solvents were carried into the drainage system detergent may carry out separation surfacing, when pulling up a washed object, there is a problem which carries out the reattachment. On the other hand, a chlorinated solvent is used as a nonaqueous solubility

solvent, in the washing line which combined this chlorinated solvent with the drainage system detergent, a chlorinated solvent is carried into a drainage system detergent, and a chlorinated solvent mixes in the rinse and water washing which rinse a drainage system detergent. For this reason, the waste water treatment of a drainage system detergent, a rinse, or water washing also serves as difficulty.

[0004]By making this invention in consideration of the above-mentioned situation, and preventing carrying in into the drainage system detergent of a nonaqueous solubility solvent, It aims at providing the cleaning method which loses degradation of a drainage system detergent and separation surfacing of a nonaqueous solubility solvent, and can secure the stable cleaning capacity, and providing the cleaning method which can secure safety to a human body and work environment. This invention collects chlorinated solvents efficiently and an object of this invention is also to provide the cleaning method which can make waste water treatment easy.

[0005]

[Means for Solving the Problem and its Function]After a nonaqueous solubility solvent washes a cleaning method of this invention, it replaces a nonaqueous solubility solvent with a rinse which has nonaqueous solubility solvent concerned and water, and compatibility, and washes it with a drainage system detergent after that.

[0006]As a rinse, the flash point is not less than 10 \*\*, viscosity is 8cP (25 \*\*), and a fluid which does not contain halogen can be used here. A fluid shown in \*\* 1 can be used as a rinse.

[0007]

[Formula 1]

[0008]The rinse mentioned above rinses and collects nonaqueous solubility solvents by carrying out soak cleaning of these nonaqueous solubility solvents carried out by adhering to a washed object with a rinse in order to fully dissolve nonaqueous solubility solvents used for preceding paragraph washing, such as a chlorinated solvent and a hydrocarbon system solvent. An ultrasonic wave can also be used together to a rinse here, and nonaqueous solubility solvents can be rinsed and collected still more efficiently in this case. Recovery is incorporating into the rinse itself the nonaqueous solubility solvent etc. which were carried out, and making carrying out to the following tub into the minimum. When an ultrasonic wave is used together, the nonaqueous solubility solvent etc. which remained in the crevice between a washed object, a washing basket, etc. can be taken out by an ultrasonic cavitation, and it can incorporate into a rinse. For this reason, it can collect still more efficiently than simple soak cleaning, and carrying out to the following tub can be prevented.

[0009]Since a rinse mentioned above has sufficient solubility to water also when it goes into a drainage system detergent of the next step, it dissolves with a drainage system detergent, and a surface-active agent which is the main ingredients of a drainage system detergent is not

consumed. For this reason, a drainage system detergent is not degraded, and also reducing cleaning performance is lost, liquid exchange of a frequent drainage system detergent becomes unnecessary, and a running cost can also be reduced. In addition, since a rinse mentioned above has a degreasing detergency in liquid itself, precision cleaning of it whose cleaning capacity improved conventionally becomes possible. Since a rinse does not contain halogen molecules, such as fluoride and chlorine, at all in a molecule, In order to collect efficiently chlorinated solvents etc. which do not cause environmental destruction of depletion of an ozone layer, groundwater contamination, etc. which poses a problem in recent years, and moreover pose an environment top problem of safety and hygiene, While a chlorinated solvent does not mix in a drainage system detergent and waste water treatment of a drainage system detergent becomes easy, environmental pollution by mixing of a chlorinated solvent can be prevented.

[0010]It is known that toxicity to a human body is low, a rinse mentioned above does not receive regulation of Ordinance on the Prevention of Organic Solvent Poisoning, and danger and complicatedness of work which deal with this can be avoided. In this case, when the flash points, such as dipropylene glycol methyl ether, use a not less than 70 \*\* fluid as a rinse, while there is very little danger of ignition and it can secure safety, it can respond also to regulation in connection with Fire Service Law easily.

[001]

[Example 1] Drawing 1 shows an example of a washing line where this invention is applied. This washing line is used when carrying out precision cleaning of the optical elements, such as a lens and prism, and it has 13 tub composition in all. A washed object is conveyed to the 13th last tub M in order of the 1st tub A and the 2nd tub B, and predetermined processing is performed. The 1st tub A, the 2nd tub B, and the 3rd tub C wash with a nonaqueous solubility detergent, and as a nonaqueous solubility detergent, Chlorinated solvents, such as trichlene and 1,1,1-trichloroethane, or a petroleum solvent of a goods side "NAFUTEZORU" (product made from the Nippon Oil chemicals), and a trade name "act rel" (product made from Exxon chemicals), Or selection use of the hydrocarbon system solvents, such as a trade name "EE-4110" and "EE-4210" (made by Olympus Optical), is carried out. It is washed by immersing a washed object in a water soluble detergent, and being rocked in these tub A-C. In washing, it washes by adding supersonic vibration by 40 kHz or 28 kHz, and 600W. After that, a nonaqueous solubility solvent used for this washing is sent to a distillation machine, and the cyclic use of waste water is carried out by carrying out distillation reproduction.

[0012]The washed object was washed in this example, using respectively the chlorinated solvents mentioned above, petroleum solvents, and all the hydrocarbon system solvents. As a washed object, By each \*\* material of  $\text{LaF}_2$ ,  $\text{LaSFO}_1$ , F5, BK7,  $\text{LaKO}_1$ ,  $\text{PSKO}_1$ , SK16, BF2, and FKO1 (product made from the Obara optics). The optical glass prism fabricated by each \*\*

material of the fabricated optical glass lens and LaF5, F5, and BK7 (product made from the Obara optics) was used. These washed objects adhered, respectively and presented washing with a pitch, a wax, and cutting oil. As a pitch, each pitch "K1" of an asphalt system, "K2", "K3" (product made from 9 heavy electric mind), As a wax, "the YUSHIRO cleaner WRS" (product made from YUSHIRO chemicals) and "Daphne cleaner GS50" (made by Idemitsu Kosan) were used as "the slot wax M", a "yellow wax" (made by NSK), and cutting oil, and it was made to adhere to the washed object which mentioned each above.

[0013]The 4th tub D rinses with a rinse the washed object after washing by the nonaqueous solubility solvent mentioned above, and replaces an adhering nonaqueous solubility solvent by a rinse. A washed object is immersed in a rinse, and is made to rock, and supersonic vibration is made to act in these rinse processes 28 kHz or 40 kHz, and 600W. As a rinse, it has the nonaqueous solubility solvent and compatibility which were used by the 1st tub - the 3rd tub, and the water used henceforth [ the 5th tub ] and the fluid which has compatibility are used. By rinsing using the rinse which has such the characteristic, the nonaqueous solubility solvent on the surface of a washed object is replaced by a rinse, and are collected.

[0014]In this example, as a rinse, Dipropylene glycol methyl ether, propylene glycol methyl ether, propylene glycol ethyl ether, ethylene glycol ethyl ether, ethylene glycol methyl ether, ethylene glycol butyl ether, The 4th tub D was filled up with each of diethylene-glycol butyl ether, diethylene-glycol ethyl ether, 3-methyl-3-methoxybutanol, and propylene glycol tertiary butyl ether, and it was rinsed.

[0015]The 5th tub E, the 6th tub F, and the 7th tub G perform the washing process after rinse. Each tub E, F, and G in this washing process is filled up with the drainage system detergent, the washed object after rinse is immersed in a drainage system detergent, and is made to rock, and supersonic vibration is made to act and is washed. By this washing, inorganic foreign matters adhering to dirt or washed objects, such as water soluble cutting oil whose removal was not completed, such as an abradant and glass powder, are removable with the nonaqueous solubility solvent of the 1st tub A - the 3rd tub C. The rinse replaced by the 4th tub D has compatibility with water, and is removed by the drainage system detergent good. As this drainage system detergent, each of "EE-1110" and "EE-1120" (all are the Olympus Optical make) was used by this example.

[0016]At the 8th tub H and the 9th tub I, a washed object is made to rock, and supersonic vibration is made to act and it rinses, and by the 10th tub J and the 11th tub K, a washed object is immersed in IPA (isopropyl alcohol), is made to rock, and it dries. In the 12th tub L, dry liquid is made to immerse and IPA is removed. "EE-3110" (made by Olympus Optical) was used as this dry liquid. And in the 13th tub M, a washed object is dried by warm air.

[0017]In the above washing lines, in order to rinse a nonaqueous solubility solvent with a rinse and to replace it, carrying a nonaqueous solubility solvent into the drainage system detergent

of a washing process is lost. After rinsing Table 1, using dipropylene glycol methyl ether as a rinse of the 4th tub D, it shows the result of having washed the washed object with the drainage system detergent ("EE-1120") of the 5th tub E, the 6th tub F, and the 7th tub G, with washing frequency.

[0018]

[Table 1]

洗浄回数	リンス液	洗浄仕上がり度	水系洗浄剤の状態	水系洗浄剤の表面張力の変化
10	あり	○	透明 ○	28.5
	なし	○	やや白濁 △	28.8
30	あり	○	透明 ○	28.6
	なし	×	白濁 ×	29.4
50	あり	○	透明 ○	28.8
	なし	×	白濁 ×	30.2

[0019]As shown in the table, when a rinse was not used, washing frequency followed on increasing, and carried out nebula degradation, and the washing result worsened, but when a rinse was used, even if washing frequency increased, there was no degradation, and the cleaning condition was also good. In the column of surface tension, the rise of the measured value is reduction in a surface-active agent, and suggests degradation of a drainage system detergent.

[0020]Table 2 as a rinse, Propylene glycol methyl ether, propylene glycol ethyl ether, ethylene glycol ethyl ether, ethylene glycol methyl ether, ethylene glycol butyl ether, diethylene-glycol butyl ether, The result washed 30 times using each of diethylene-glycol ethyl ether, 3-methyl-3-methoxybutanol, and BUROPIRIN glycol tertiary butyl ether is shown, and the same result as Table 1 is obtained. There is a merit which can constitute a safer washing line from a place where especially a propylene glycol ether system and 3-methyl-3-methoxybutanol have the flash point higher than other ethylene system glycol ether, and the safety to a human body is high.

[0021]

[Table 2]

リンス液	有無	洗浄仕上がり度	水系洗浄剤の状態	表面張力の変化
プロピレングリコール	あり	○	透明 ○	28.5
メチルエーテル	なし	×	白濁 ×	29.2
プロピレングリコール	あり	○	透明 ○	28.6
エチルエーテル	なし	×	白濁 ×	29.3
エチレングリコール	あり	○	透明 ○	28.2
エチルエーテル	なし	×	白濁 ×	29.1
エチレングリコール	あり	○	透明 ○	28.1
メチルエーテル	なし	×	白濁 ×	29.0
エチレングリコール	あり	○	透明 ○	28.5
ブチルエーテル	なし	×	白濁 ×	29.4
ジエチレングリコール	あり	○	透明 ○	28.8
ブチルエーテル	なし	×	白濁 ×	30.0
ジエチレングリコール	あり	○	透明 ○	28.6
エチルエーテル	なし	×	白濁 ×	29.9
3-メチル-3-ノトキシ	あり	○	透明 ○	28.8
ブタノール	なし	×	白濁 ×	29.7
プロピレングリコール	あり	○	透明 ○	28.8
ターシャリーブチルエーテル	なし	×	白濁 ×	30.1
ジエチレングリコール	あり	×	白濁 ×	30.2
	なし	×	白濁 ×	30.8
トリエチレングリコール	あり	×	白濁 ×	29.8
	なし	×	白濁 ×	30.3

[0022]When the flash point uses a not less than 10 \*\* rinse in this example, there is little danger of ignition under anticipated use, safety can be secured, and it is \*\*. When viscosity uses the rinse below 8cp (25 \*\*), a liquid piece can be good, can suppress carrying out of liquid, and can reduce a liquid amount of consumption. Incidentally, viscosity of the effect of supersonic vibration, such as a diethylene glycol and triethylene glycol, was lost with the rinse of 8 or more cp, and perfect rinse was not made within the set period (1 minute). Since the liquid piece was bad, the amount of carrying out did not become mostly practical, either.

[0023]Next, as a nonaqueous solubility solvent, dipropylene glycol methyl ether was used as a rinse, "EE-1120" was used as a drainage system detergent, and trichlene was washed like \*\*\*\*. In this washing, the trichlene concentration mixed in the water washing of a drainage system detergent was not detected, even if washing frequency increased. However, when a rinse was not used, by 8 mg/L and 50 washing frequency, the trichlene of 32 mg/L was detected in water washing in water washing by ten washing frequency. A result is shown in Table 3.

[0024]

[Table 3]

洗浄回数	リンス液	水洗水のトリレン 濃度	廃水処理の必要性
10	あり	0 mg/L	不要
	なし	8 mg/L	必要
30	あり	0 mg/L	不要
	なし	19 mg/L	必要
50	あり	0 mg/L	不要
	なし	32 mg/L	必要

[0025]If there is [ thing / above ] no rinse, in order that trichlene may mix in the water washing of a drainage system detergent, Although the water washing had to perform special waste water treatment by activated charcoal absorption etc., by using a rinse, trichlene was recovered by the rinse, and it did not mix in water washing, but it became clear that special discharge processing was unnecessary. Similarly, Consider it as a rinse and Propylene glycol methyl ether, propylene glycol ethyl ether, ethylene glycol ethyl ether, ethylene glycol methyl ether, ethylene glycol butyl ether, diethylene-glycol butyl ether, Even if it used diethylene-glycol ethyl ether, 3-methyl-3-methoxybutanol, and PUROPIRIN glycol tertiary butyl ether, there is no mixing of trichlene in water washing, and the good result was obtained.

[0026]

[Effect of the Invention]Since this invention is rinsed using the rinse which has compatibility in a nonaqueous solubility solvent and water as above, while a nonaqueous solubility solvent and a drainage system detergent are effectively combinable, Degradation of a drainage system detergent can be prevented, the stable cleaning performance can be secured by this, and it becomes effective for washing of the optical glass lens which are especially optical glass parts, or optical glass prism. Recovery of the chlorine-based organic solvent which poses a problem by environmental destruction can be performed, and safe washing can be performed also to a human body and environment.

---

[Translation done.]

## \* NOTICES \*

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

## DRAWINGS

[Drawing 1]

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	J	M
振動 超音波洗浄 薬留再生			振動 超音波	振動 超音波洗浄 液循環		振動 超音波洗浄		振動		浸漬	温風	

[Translation done.]